

METHOD AND DEVICE FOR HEAT TREATING OF COATING FILM

Patent number: JP2001314799

Publication date: 2001-11-13

Inventor: ISHIZUKA SEIJI; URA MUNEHIRO; SUGIYAMA TADASHI; NAKAJIMA KENJI

Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

Classification:

- **international:** (IPC1-7): B05C9/14; B05D3/02; F26B3/06; F26B13/10; G02B5/30; G02F1/13363

- **european:**

Application number: JP20000140023 20000512

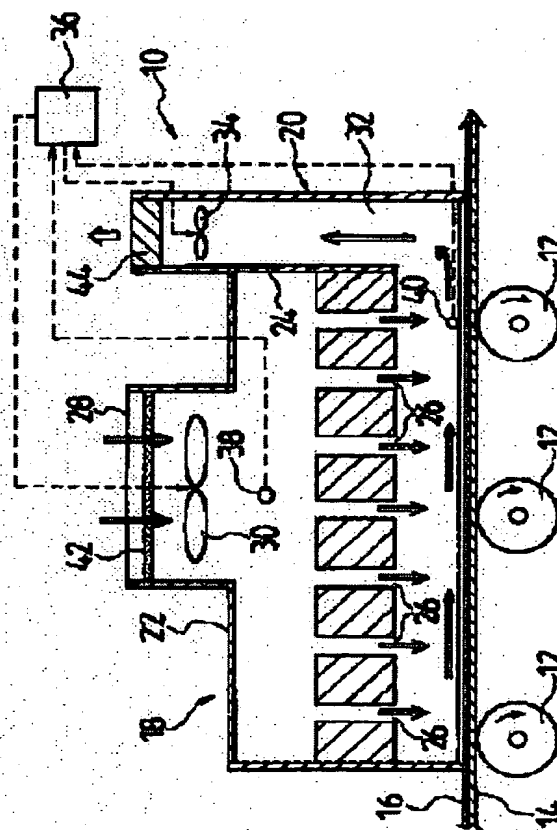
Priority number(s): JP20000140023 20000512

Report a data error here

Abstract of JP2001314799

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a nonuniformity of a heat treatment of a coating film of a photosensitive material, a heat sensitive/pressure sensitive information recording material, a magnetic recording material or the like, to prevent the disorder (dispersion) of orientation axis of a liquid crystal layer in the heat treatment particularly of manufacturing an optical compensation sheet, and to attain the improvement of a production yield, the reduction of a production cost and the improvement of workability.

SOLUTION: Hot air forms an air current along the traveling direction of a web 14 by being blown on the surface 16 of the coating film from a blowing port 26 at the upstream side of the traveling web 14 and being discharged from a discharge port 32 at the downstream side of the same surface as the blown surface, that is, the surface 16 of the coating film. As a result, the distribution of the heat treatment of the surface 16 of the coating film (the dispersion of the heat treatment on the surface of the coating film) does not generate not only in the width direction but in the traveling direction of the web 14 because the surface 16 of the coating film is heat treated by the hot air having higher wind velocity in the traveling direction of the web 14 and having slower wind velocity in the width direction of the web 14.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

This Page Blank (uspto)

4

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-314799

(P2001-314799A)

(43) 公開日 平成13年11月13日 (2001.11.13)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)	
B 0 5 C	9/14	B 0 5 C	9/14	2H049
B 0 5 D	3/02	B 0 5 D	3/02	D 2H091
F 2 6 B	3/06	F 2 6 B	3/06	3L113
	13/10		13/10	C 4D075
G 0 2 B	5/30	G 0 2 B	5/30	4F042
審査請求 未請求 請求項の数 1 0		O L	(全 8 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-140023 (P2000-140023)

(22) 出願日 平成12年5月12日 (2000. 5. 12)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 石塚 誠治

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

(72) 発明者 浦 宗廣

神奈川県小田原市扇町1丁目2番1号 富士
写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

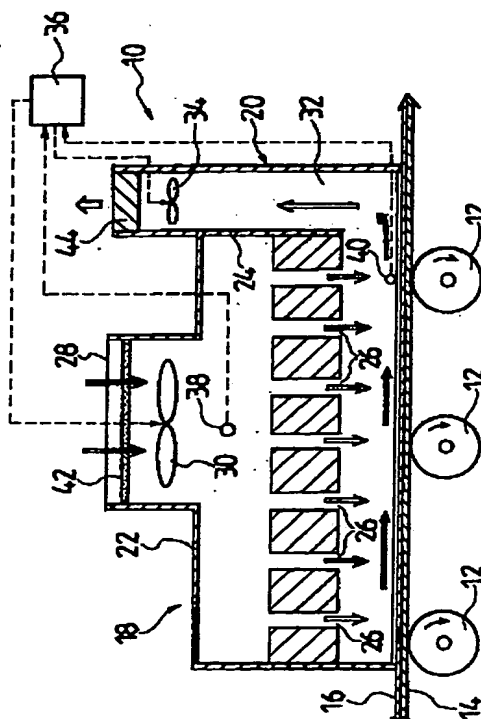
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗布膜の熱処理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 感光材料、感熱・感圧等の情報記録材料、磁気記録材料等の塗布膜の熱処理において熱処理ムラが発生せず、特に、光学補償シート製造の液晶層形成のための熱処理において液晶層の配向軸ズレ（バラツキ）を防止でき、製品歩留向上、生産コスト削減、作業性向上等を図ることができる。

【解決手段】 走行するウェブ14の上流側で吹出口26から熱風を塗布膜面16に吹き付け、吹き付けた同じ面、即ち塗布膜面16の下流側で熱風を排出口32から排出するようにしたので、熱風はウェブ14の走行方向に沿った気流を形成する。これにより、ウェブ14の走行方向の風速が速く、ウェブ14の幅方向の風速が遅い熱風で、塗布膜面16を熱処理することができるので、塗布膜面16の熱処理分布（塗布膜面における熱処理のバラツキ）がウェブ14の幅方向にも走行方向にも生じないようにできる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走行する長尺状支持体に塗布液を塗布して形成された塗布膜を熱処理する塗布膜の熱処理方法において、

前記走行する長尺状支持体の前記塗布膜面に熱風を吹き付け、該吹き付けた同じ面の上流側又は下流側の少なくとも一方側で熱風を排出することにより、前記長尺状支持体の走行方向に沿った気流を発生させると共に、該気流の前記長尺状支持体の幅方向の風速を 1 m/秒以下にすることを特徴とする塗布膜の熱処理方法。

【請求項 2】 前記塗布膜の熱処理は、光学補償シート製造の液晶層形成工程において液晶性化合物を成分として含む塗布膜の熱処理であることを特徴とする請求項 1 の塗布膜の熱処理方法。

【請求項 3】 走行する長尺状支持体に塗布液を塗布して形成された塗布膜を熱処理する塗布膜の熱処理装置において、

前記熱処理装置は、

前記走行する長尺状支持体の塗布膜面側に、熱風を前記塗布膜面に吹き付ける吹出部と該熱風を排出する排出部の両方が設けられると共に、前記吹出部と前記排出部は前記走行する長尺状支持体の走行方向に設けられていることを特徴とする塗布膜の熱処理装置。

【請求項 4】 前記吹出部の吹出風量と前記排気部の排出風量を制御する制御手段を設けたことを特徴とする請求項 3 の塗布膜の熱処理装置。

【請求項 5】 前記吹出部の吹出口における前記長尺状支持体の幅方向の長さは、前記長尺状支持体の幅の 1.0 5 倍～2 倍の範囲であることを特徴とする請求項 3 又は 4 の塗布膜の熱処理装置。

【請求項 6】 前記吹出部からの吹出風量に対する前記排出部からの排出風量を制御して、前記長尺状支持体の幅方向の風速が 1 m/秒以下になるようにすることを特徴とする請求項 3～5 のいずれかに記載の塗布膜の熱処理装置。

【請求項 7】 前記吹出部と前記塗布膜面との距離は 3 mm～300 mmであることを特徴とする請求項 3～6 のいずれかに記載の塗布膜の熱処理装置。

【請求項 8】 前記熱処理装置を、前記長尺状支持体の走行方向に沿って複数設けたことを特徴とする請求項 3～7 のいずれかに記載の塗布膜の熱処理装置。

【請求項 9】 前記熱処理装置に遠赤外線ヒータを設け、前記塗布膜面を前記熱風と併用して熱処理することを特徴とする請求項 3～8 のいずれかに記載の塗布膜の熱処理装置。

【請求項 10】 前記塗布液が液晶性化合物を成分として含むと共に、前記塗布膜が光学補償シートの液晶層であることを特徴とする請求項 3～9 のいずれかに記載の塗布膜の熱処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は塗布膜の熱処理方法及び装置に係り、感光材料、感熱・感圧等の情報記録材料、磁気記録材料等の塗布膜の熱処理方法及び装置に関するもので、特に光学補償シートの製造方法において長尺状支持体に塗布された液晶性塗布膜の熱処理方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置において視野角特性を改善するために、一対の偏光板と液晶セルとの間に位相差板として光学補償シートを設けている。長尺状の光学補償シートの製造方法は特開平 9-73081 号公報に開示されており、長尺状の透明フィルムの表面に配向形成用樹脂を含む塗布液を塗布してからラビング処理を行って配向膜を形成し、その配向膜上に液晶性ディスコティック化合物を含む塗布液を塗布し、塗布した塗布膜を乾燥する。次に熱処理工程である液晶層形成工程に送られる。この熱処理工程では、ディスコティックネマティック形成温度に加熱して、所望の配向軸角度に配向された液晶層を形成する。液晶性ディスコティック層の熱処理装置としては、図 6 に示すように、長尺状支持体 1 の走行方向に沿って長尺状支持体 1 の上側と下側に交互に配設された複数の吹出口 2 から熱風を塗布膜面と塗布膜面の反対面の両面に吹付け、長尺状支持体 1 を挟んで吹出口 2 と対向配置された排出口 3 から熱風を排出するものがある。図示しないが、別の熱処理装置としては、長尺状支持体の幅方向の一端側に吹出口を設けると共に他端側に排出口を設け、熱風を長尺状支持体の幅方向に流すものがある。そして、配向された液晶性ディスコティック層は、架橋性官能基を持たない場合には急冷され、架橋性官能基を有する場合には、光照射により架橋され、配向された液晶層を維持したまま固化される。

【0003】 このようにして製造された光学補償シートの液晶層は所望の配向軸に配向されていることが必要である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の塗布膜の熱処理装置では、特に、液晶性ディスコティック層の幅方向での配向軸ズレが発生し易いという欠点がある。この配向軸ズレの大きさが規格を超える部分については、廃棄せざるを得なかった。従って、光学補償シートの製品歩留まりの低下によるコスト上昇が問題になるだけでなく、配向軸ズレの検査や廃棄作業のために作業効率が低下してしまうという問題がある。

【0005】 また、光学補償シートの製造における塗布膜の熱処理以外にも、感光材料、感熱・感圧等の情報記録材料、磁気記録材料等の塗布膜の熱処理に従来の熱処理装置を使用した場合、塗布膜の幅方向における熱処理ムラが生じ易く均質な製品が得られないという問題もあった。

【0006】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、感光材料、感熱・感圧等の情報記録材料、磁気記録材料等の塗布膜の熱処理において熱処理ムラが発生せず、特に、光学補償シート製造の液晶層形成のための熱処理において液晶層の配向軸ズレ（バラツキ）を防止でき、製品歩留向上、生産コスト削減、作業性向上等を図ることができる塗布膜の熱処理方法及び装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、走行する長尺状支持体に塗布液を塗布して形成された塗布膜を熱処理する塗布膜の熱処理方法において、前記走行する長尺状支持体の前記塗布膜面に熱風を吹き付け、該吹き付けた同じ面の上下側又は下流側の少なくとも一方側で熱風を排出することにより、前記長尺状支持体の走行方向に沿った気流を発生させると共に、該気流の前記長尺状支持体の幅方向の風速を $1\text{m}/\text{秒}$ 以下にすることを特徴とする。

【0008】また、本発明は、前記目的を達成するために、走行する長尺状支持体に塗布液を塗布して形成された塗布膜を熱処理する塗布膜の熱処理装置において、前記熱処理装置は、前記走行する長尺状支持体の塗布膜面に、熱風を前記塗布膜面に吹き付ける吹出口と該熱風を排出する排出部の両方が設けられると共に、前記吹出口と前記排出部は前記走行する長尺状支持体の走行方向に設けられていることを特徴とする。

【0009】本発明によれば、走行する長尺状支持体の塗布膜面に吹き付けて、吹き付けた同じ面、即ち塗布膜面の上下側又は下流側の少なくとも一方側で熱風を排出するようにして、長尺状支持体の走行方向に沿った気流の熱風を発生させると共に該気流の長尺状支持体の幅方向の風速を $1\text{m}/\text{秒}$ 以下にした。これにより、長尺状支持体の走行方向の風速が速く、長尺状支持体の幅方向の風速が遅い熱風で、塗布膜面を熱処理することができるので、塗布膜面の熱処理分布（塗布膜面における熱処理のバラツキ）が長尺状支持体の幅方向にも走行方向にも生じない。この場合、長尺状支持体の幅方向の風速は、 $1\text{m}/\text{秒}$ 以下にすることが望ましい。

【0010】特に、本発明の熱処理方法及び装置を、光学補償シート製造の液晶層形成工程での熱処理に適用すれば、液晶層の配向軸ズレが発生しないように熱処理を行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面により本発明の塗布膜の熱処理方法及び装置の好ましい実施の形態について詳説する。

【0012】図1は、本発明の塗布膜の熱処理装置の側面断面図であり、図2は上側から見た概略図である。

【0013】図1及び図2に示すように本発明の熱処理装置10は、主として、複数のパスローラ12にガイド

されて走行する長尺状支持体14（以下「ウェブ14」という）の塗布膜面16に熱風を吹き付ける吹出口18と該熱風を排出する排出部20が共に塗布膜面16側に配置されて構成される。熱処理装置10の本体は、上下が開放された四角なケーシング22で形成され、仕切板24により吹出口18と排出部20とがウェブ14走行方向の上流側と下流側に位置するように区画される。

【0014】吹出口18の下面（塗布膜面16側）には複数の吹出口26が設けられると共に、図示しない熱風発生器に接続される熱風供給口28には回転数に変更可な吹出ファン30が設けられる。一方、排出部20の下面（塗布膜面16側）には排出口32が設けられると共に、上部には回転数に変更可な排出ファン34が設けられる。そして、吹出ファン30、排出ファン34及び熱風発生器は、熱処理装置10を制御するコントローラ36により制御される。これにより、吹出ファン30と排出ファン34を回転すると、図示しない熱風発生器から吹出口18内に取り込まれた熱風は、吹出口26から走行するウェブ14の塗布膜面16に吹き付けられて排出口32から排出部20内に取り込まれたあと装置外に排出される。従って、塗布膜面16に吹き付けられた熱風は、塗布膜面16上を吹出口26側から排出口32側に移動すると共に、ウェブ14の走行によっても同伴されるので、ウェブ14の走行方向に沿った気流を形成する。この気流において、ウェブ幅方向に生じる風速は、 $1\text{m}/\text{秒}$ 以下、更には $0.8\text{m}/\text{秒}$ 以下、特に好ましくは $0.7\text{m}/\text{秒}$ 以下であることが望ましい。

【0015】吹出口26としては、スリットノズルやスリット板、あるいはパンチングメタルのような多孔開口部を有する部材を使用することができる。図2の吹出口26は、ウェブ14の幅方向に長いスリットノズル26Aがウェブ14の走行方向に複数配列された例であり、図3及び図4の吹出口26は、パンチングメタルに多数の長孔26B又は多数の丸孔26Cが形成された例である。

【0016】吹出口26のウェブ幅方向の長さ（ L_1 ）は、ウェブ幅（ L_2 ）よりも大きいことが好ましく、ウェブ幅の 1.05 倍～ 2 倍の範囲、更に好ましくは 1.1 倍～ 1.5 倍の範囲がよい。この場合、排出口32の長さも吹出口26の長さと同じにすることがより好ましい。パンチングメタルに多数の長孔26B又は多数の丸孔26Cを形成した吹出口26の場合には、個々の長孔26Bや丸孔26Cはウェブ幅（ L_2 ）よりも小さくても、図3及び図4に示すように、長孔26B同士又は丸孔26C同士を繋げた全長を吹出口26の長さ（ L_1 ）とし、この長さ（ L_1 ）がウェブの幅（ L_2 ）よりも大きくすることが必要である。また、パンチングメタルに多数の長孔26B又は丸孔26Cを形成した吹出口26の場合には、長孔26B同士又は丸孔26Cを鎖状に配置して、ウェブ14の幅方向で受ける熱風の熱量に差が生じ

ないように配慮することが必要である。また、吹出口 26 のウェブ走行方向の長さ (D) は、1mm~100mm の範囲が好ましく、更に好ましくは 3mm~10mm の範囲である。

【0017】吹出口 26 から熱処理されるウェブ 14 の塗布膜面 16 までの距離は、3mm~300mm の範囲であることが好ましい。

【0018】吹出口 26 から吹き出される熱風の吹出し風速は、熱処理される塗布膜の性質によって熱風の温度と共に適宜選択し得るが、本発明のようにウェブ 14 の走行方向に沿った気流の形成し易さを考慮すると、0.5m/秒~50m/秒の範囲が好ましく、更に好ましくは 1m/秒~20m/秒の範囲である。また、熱風の温度としては、70°C~300°C の範囲がよい。この場合、熱処理装置 10 にヒータ、特に遠赤外線ヒータを設け、塗布膜面 16 に対する熱処理を熱風と併用することも好ましい。

【0019】吹出口 26 から塗布膜面 16 に吹き付けられる熱風の温度や吹出し風速は、吹出部 18 のケーシング 22 内に設けた温度センサ 38 と、塗布膜面 16 のすぐ上に配置した 3 次元風速センサ 40 によりモニタリングされ、コントローラ 36 に入力される。コントローラ 36 は、モニタリングの結果に基づいて、熱風の吹出し風速、ウェブ 14 の幅方向の風速、熱風の温度等が上記した好適な条件になるように、吹出ファン 30 の回転数、排出ファン 34 の回転数、及び熱風発生器の熱風温度をフィードバック制御する。

【0020】また、必要に応じて、吹出部 18 の吹出ファン 30 の上流側にフィルタ 42 を設けて熱風中の塵埃を除去したり、排出部 20 の排出ファン 34 の下流側に酸化触媒を用いた低分子ポリマー除去装置 44 を設けて塗布膜面 16 から揮発する低分子ポリマーを除去したり、更には、熱風に含まれる水分量を調整する水分調整器 (図示せず) を設けてもよい。

【0021】本発明に使用する熱風の種類としては、空気を好適に用いることができる。空気以外でも、窒素ガス、アルゴンガス、炭酸ガス等の不活性ガス、更にはこれらの混合ガスや、あるいは空気とこれらのガスの混合ガスでもよい。

【0022】本発明に使用するウェブ 14 の種類としては、特に限定されるものではないが、PET、PEN等の樹脂フィルムや、紙基体、金属箔等を好適に用いることができ、特に光学補償シートのウェブとしては、セルロースアセテートフィルムが適している。ウェブ 14 の幅は、300mm~5000mm の範囲、厚みが 3 μ m~1000 μ m の範囲のものが好適に使用しえる。

【0023】上記の如く構成された熱処理装置 10 を使用して本発明の塗布膜の熱処理方法を説明する。

【0024】熱処理装置 10 の吹出ファン 30 と排出ファン 34 を作動して、走行するウェブ 14 の上流側で

出口 26 から熱風を塗布膜面 16 に吹き付け、吹き付けた同じ面の下流側に位置する排出口 32 から吹き付けられた熱風を排出する。これにより、塗布膜面 16 に吹き付けられた熱風は、吹出口 26 側から排出口 32 側に流れると共に、ウェブ 14 の走行によっても同伴されるので、ウェブ 14 の走行方向に沿った気流を発生させることができる。

【0025】本発明者は、走行するウェブ 14 に塗布された塗布膜面 16 に熱風を吹き付けて熱処理する場合、ウェブ 14 の走行方向の風速は熱処理ムラを発生しにくい一方、ウェブ 14 の幅方向の風速は熱処理ムラを発生しやすく、熱処理ムラに対する悪影響が極めて大きいことを見い出して本発明を構成したもので、ウェブ 14 の走行方向に沿った気流を形成することにより、ウェブ 14 の走行方向の風速が速く、ウェブ 14 の幅方向の風速が遅い熱風で、塗布膜面 16 を熱処理することができる。

【0026】この熱処理において、ウェブ 14 の幅方向に生じる風速は、1m/秒以下、好ましくは 0.8m/秒以下、特に好ましくは 0.7m/秒以下である。この場合、ウェブ 14 の幅方向の風速を小さくするには、吹出口 26 からの吹出風量を小さくすればよいが、それでは塗布膜面 16 を十分に熱処理を行うことができない。また、吹出風量に比べて排出風量が小さすぎると、ウェブ 14 の走行方向に沿った気流が形成されにくくなるので、ウェブ 14 の幅方向の風速が大きくなり易い。従って、吹出しファン 30 の回転数は、熱処理する塗布膜面 16 に適した風量が得られるように維持しながら、排出ファン 34 の回転数を調整することによりウェブ 14 の幅方向の風速が 1m/秒以下になるようにすることが必要である。

【0027】このように、ウェブ 14 の走行方向の風速が速く、ウェブ 14 の幅方向の風速が遅い熱風で、塗布膜面 16 を熱処理することにより、ウェブ幅方向の熱量がほぼ均等な熱風で走行するウェブ 14 の塗布膜面 16 に対して熱処理を行うことができるので、塗布膜面 16 の熱処理分布 (塗布膜面における熱処理のパラツキ) がウェブ 14 の幅方向にも走行方向にも生じないように熱処理を行うことができる。

【0028】更に、本発明では、吹出口 26 の長さ (L₁) がウェブ幅の 1.05 倍~2 倍の範囲になるようにしたので、ウェブ走行方向の気流の風速を、ウェブ幅方向に渡ってほぼ均等にすることができる。即ち、ケーシング 22 の側壁近傍では気流が流れにくいために、吹出口 26 の長さ (L₁) がウェブ幅 (L₂) の 1.05 倍未満では、ウェブ両端部での熱処理効率が中央部に比べて極端に低下する。逆に、吹出口 26 の長さ (L₁) がウェブ幅 (L₂) の 2 倍を超えると、吹出口 26 の両端部では、熱風がウェブ 14 に当たらないでウェブ両端部の側方を上から下に通過する気流が形成される。これにより、ウエ

ブ両端部では、ウェブ幅方向の流れが形成され易くなるので、好ましくない。

【0029】このように吹出口26の長さ(L₁)がウェブ幅の1.05倍～2倍の範囲にすることで、塗布膜面16の幅方向の熱量が一層均等になるので、熱処理分布の発生を更に抑制することができる。

【0030】ちなみに、図6で示した従来の熱処理装置の場合には、塗布膜面側の吹出口から吹き出された熱風が、塗布膜面反対側の排出口から排出されるので、ウェブ幅方向の両端部分の塗布膜面が塗布膜面全体の中で最大の風速をもつことになる。また、上述した吹出口の長さ(L₁)がウェブ幅(L₂)の2倍を超える場合と同様に、ウェブ両端部では、ウェブ幅方向の流れが形成され易くなる。従って、従来の熱処理装置では、ウェブの走行方向の風速が速く、ウェブの幅方向の風速が遅い熱風を形成することができず、塗布膜面には熱処理ムラが発生するので、好ましくない。また、ウェブの幅方向一端側に吹出口を設けると共に他端側に排出口を設けた従来の熱処理装置の場合には、排出口を設けた側のウェブ端部の塗布膜面部分に最大の風速をもつことになる。従って、この場合も塗布膜面には熱処理ムラが発生するので、好ましくない。

【0031】尚、本実施の形態では、ウェブ走行方向の上流側に吹出部18を設け、下流側に排出部20を設けたが、上流側に排出部20を設け、下流側に吹出部18を設けて、ウェブ走行方向とはカウンタカレントの気流を形成することも可能である。また、吹出部18の上流側と下流側にそれぞれ排出部20を設けるようにすることも可能である。更には、吹出口26と排出口32とが交互に形成された熱処理装置でもよい。要は、吹出部18と排出部20とをウェブ走行方向に設けて、ウェブ14の走行方向に沿った気流を形成することにより、塗布膜面16を熱処理するに十分な熱風量を維持しながら、ウェブ幅方向の風速をできるだけ(具体的には風速1m/秒以下)小さくできればよい。

【0032】また、本実施の形態では、1台の熱処理装置10で説明したが、熱処理装置10をウェブ14の走行方向に沿って複数配設し、熱処理装置10ごとに熱風の温度や吹出し風速を設定するようにしてもよい。複数の熱処理装置10を配設した場合には、全ての熱処理装置10で本発明の熱処理方法を実施することが最も好ましいが、ウェブ走行方向の下流側に配設した熱処理装置10では少なくとも本発明の熱処理方法を実施することが望ましい。

【0033】本発明の熱処理方法及び装置は、感光材料、感熱・感圧等の情報記録材料、磁気記録材料等の塗布膜の熱処理に好適に使用することができるが、特に、光学補償シート製造の液晶層形成工程での熱処理において好適に使用することができる。

【0034】以下、本発明の塗布膜の熱処理装置を光学

補償シート製造の液晶層形成工程での熱処理に適用した実施例を説明する。

【0035】

【実施例】図5は、本発明の熱処理装置10を組み込んだ光学補償シートの製造フローを示したもので、送出機50で送り出されたウェブ14は複数のガイドローラ52によって支持されながらラビングローラ54Aを備えたラビング処理装置54、塗布機56そして、初期乾燥を行う乾燥装置58、本乾燥を行う乾燥装置60、本発明の熱処理装置10、紫外線照射装置62を通過して巻取機52で巻き取られる。

(実施例1) ウェブとしては、幅1000mm、厚さ100μmのトリアセチルセルロース〔フジタック、富士写真フィルム(株)製〕を使用した。そして、ウェブの表面に、長鎖アルキル変性ポリアル〔MP-203、クラレ(株)製〕の2重量パーセント溶液をウェブ1m²当たり25ml塗布した。塗布後、60℃で1分間乾燥させて造られた配向膜樹脂層を形成したウェブを18m/分で搬送走行させながら、配向膜樹脂層の表面にラビング処理を行って配向膜を形成した。ラビングローラの押付け圧力は、配向膜樹脂層の1cm²当たり98Pa(10kgf/cm²)とすると共に、回転周速を5.0m/秒とした。そして、配向膜用樹脂層をラビング処理して得られた配向膜上に、ディスコティック化合物2,3,6,7,10,11-hexa(4-n-Octyloxybenzoyloxy)triphenyleneと2,3,6,7,10,11-hexa(3-n-Pentyloxybenzoyloxy)triphenyleneの重量比で4:1の混合物に、光重合開始剤〔イルガキュア907、日本チバガイギー(株)製〕を前記混合物に対して1重量パーセント添加した混合物を40重量%メチルエチルケトン溶液とする液晶性化合物を含む塗布液を、ウェブを走行速度18m/分で走行させながら、この塗布液を配向膜状上に、塗布量が支持体1m²当たり5mlになるようにワイヤーバーで塗布した。次に、100℃で乾燥した後、本発明の熱処理装置を用いて熱処理を行い、ディスコティックネマティック相を形成した。

【0036】熱処理装置は、吹出口の長さ(L₁)が1200mmのスリットノズルを用い、吹出し風速は5m/秒、温度130℃で3分間熱処理を行った。この時のウェブ幅方向の風速は0.5m/秒であった。ウェブ幅方向の風速は、ウェブ上の50mmの地点をウェブ幅方向に100mmおきに11箇所を測定した最大値である。尚、風速測定には、(株)カイジョー製三次元超音波風速計(WA-390型)を用いた。熱処理が終わった塗布膜は、隣接して設けられた上記の紫外線照射装置を通過して架橋され、巻取機に巻き取られる。

【0037】上記のように製造した光学補償シートについて、巻取機に巻き取られた製品から幅方向に10個のサンプルを切り出した。

(実施例 2) 実施例 2 は、熱処理装置のウェブ幅方向の風速を 1.0 m/秒にて行った以外は実施例 1 と同様に、光学補償シートを製造し、実施例 1 と同様に 10 個のサンプルを切り出した。

(比較例 1) 比較例 1 は、ウェブの幅方向一端側に吹出口を設けると共に他端側に排出口を設けた従来の熱処理装置を使用した場合で、ウェブ幅方向の風速を 2.0 m/秒とした以外は、実施例 1 と同様に光学補償シートを製造し、実施例 1 と同様に 10 個のサンプルを切り出した。

(比較例 2) 比較例 1 の場合と同じ熱処理装置を用い、ウェブ幅方向の風速を 4 m/秒とした以外は比較例 1 と*

* 同様に光学補償シートを製造し、実施例 1 と同様に 10 個のサンプルを切り出した。

【0038】以上得られた実施例 1、2 及び比較例 1、2 のサンプルについて、ウェブ幅方向の風速と液晶層の配向軸のバラツキ（所望の配向軸に対する配向角度のバラツキ）の関係、及び光学補償シートとしての性能評価を行った。結果を表 1 に示す。表 1 の配向軸のバラツキは、10 個のサンプルの平均値である。また、性能評価は、◎…良い、○…普通、×…悪いの 3 段階評価で行

10 い、普通以上を合格とした。

【0039】

【表 1】

	ウェブ幅方向の風速	配向軸のバラツキ	性能評価
実施例 1	0.5 (m/秒)	0.4 (度)	◎
2	1.0	1.0	○
比較例 1	2.0	2.3	×
2	4.0	3.8	×

表 1 の結果から分かるように、本発明の熱処理装置を使用して塗布膜面を熱処理した実施例 1 及び 2 は、配向軸のバラツキが小さく、光学補償シートとしての性能も満足されるものであった。特に、ウェブ幅方向の風速を 0.5 (m/秒) とした実施例 1 は、配向軸のバラツキが殆どなく、光学補償シートの性能評価でも良い結果であった。これにより、塗布膜面全体を製品とすることができるので、光学補償シートの製品歩留りを顕著に向上させることができた。

【0040】これに対し、ウェブ幅方向の風速が 1 (m/秒) を超えて本発明から外れる場合には、配向軸のバラツキが大きく、光学補償シートの性能評価でも悪くなった。

【0041】このように、本発明の熱処理装置を用いることにより、液晶層における配向軸のバラツキを小さく制御することが可能となった。これにより、塗布膜の全幅に渡って製品とすることができるので、製品歩留りを顕著に向上させることができた。また、熱処理後の配向軸バラツキ検査のためのサンプル抜き取り数を大幅に減らしても製品の品質保証が可能となり、生産性を向上させることができるだけでなく、サンプルを抜き取るための作業員の作業負担を低減することができた。これらにより生産コストを大幅に削減することができた。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の塗布膜の

熱処理方法及び装置によれば、感光材料、感熱・感圧等の情報記録材料、磁気記録材料等の塗布膜の熱処理において熱処理ムラが発生せず、特に、光学補償シート製造の液晶層形成のための熱処理において液晶層の配向軸ズレ（バラツキ）を防止できる。

【0043】これにより、製品の歩留向上、生産コストの削減、作業性向上等を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の塗布膜の熱処理装置を説明する側面断面図

【図 2】本発明の塗布膜の熱処理装置の上側から見た概略図

【図 3】本発明の塗布膜の熱処理装置の吹出口として長孔を用いた概略図

【図 4】本発明の塗布膜の熱処理装置の吹出口として丸孔を用いた概略図

【図 5】本発明の熱処理装置を組み込んだ光学補償シートの製造フロー図

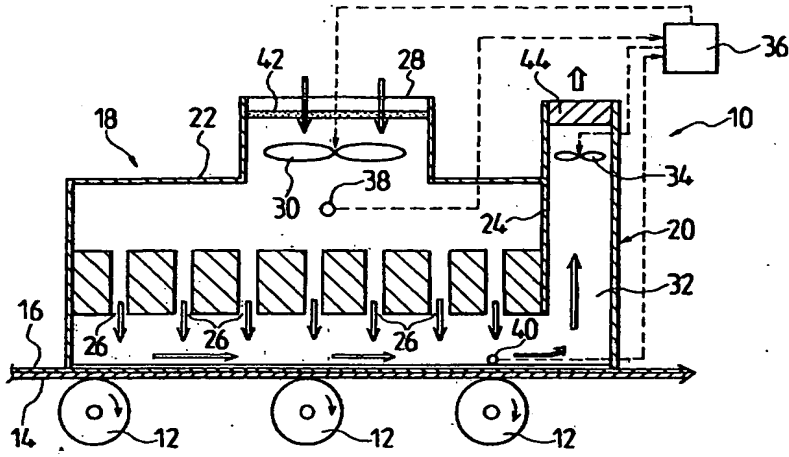
【図 6】従来の塗布膜の熱処理装置を説明する概略図

【符号の説明】

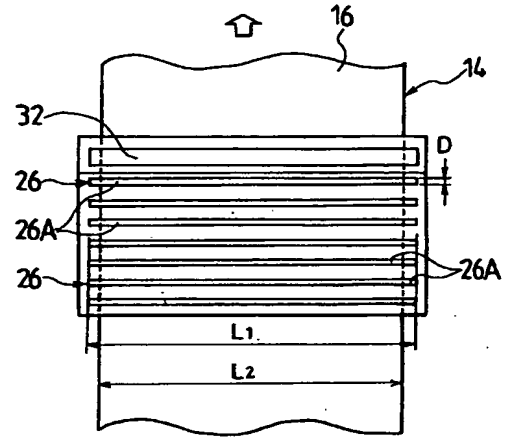
10…熱処理装置、14…ウェブ、16…塗布膜面、18…吹出部、20…排出口、22…ケーシング、24…仕切板、26…吹出口、28…熱風供給口、30…吹出ファン、32…排出口、34…排出ファン、36…コントローラ、38…温度センサ、40…3 次元風速セン

サ、42…フィルタ、44…低分子ポリマー除去装置

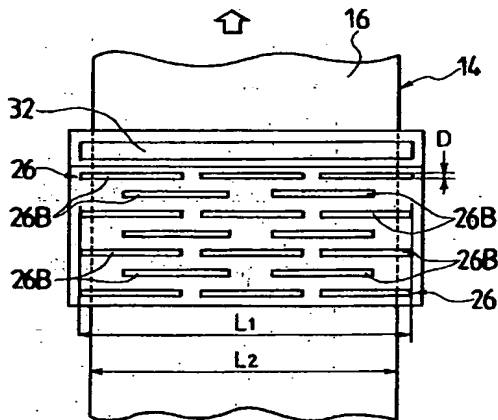
【図1】



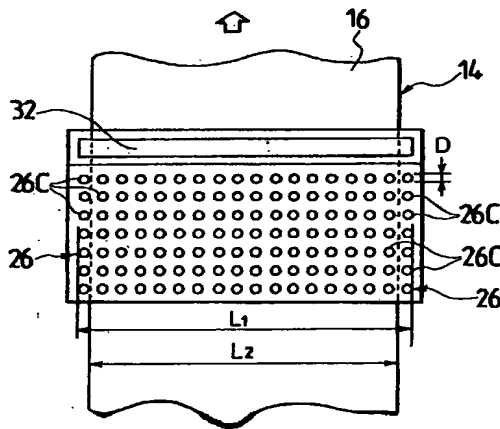
【図2】



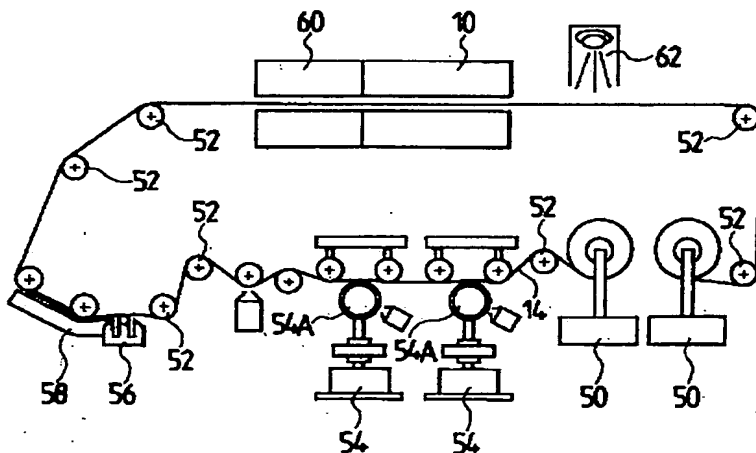
【図3】



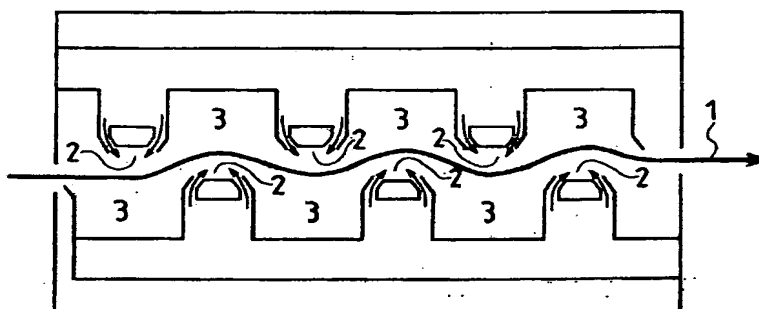
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 F 1/13363

G 0 2 F 1/13363

(72) 発明者 杉山 正

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内

(72) 発明者 中嶋 賢二

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内

F ターム(参考) 2H049 BA06 BA42 BB49 BC01 BC04
BC05 BC09 BC22
2H091 FA11X FA11Z FA12X FA12Z
FB02 FC22 FC29 FD06 LA12
3L113 AA08 AB03 AC10 AC31 BA01
CA02 CA05 CB06 CB24 DA09
DA24
4D075 BB24Z BB33Z BB37Z BB99Z
CA48 DA04 DB01 DB18 DB33
DB48 DC24 DC27 EA07 EC07
4F042 AA22 DB10 DB19 DB31 DB36
DB37